|  |  |
| --- | --- |
| essg | Escola Secundária de Sebastião da Gama |
| Sistemas Digitais e Arquitetura de Computadores – Módulo 3 |
| Ano 10º - Turma N |
| Prof. Carlos Pereira |

*Exercício 1*

***Circuitos lógicos combinatórios com multiplas saídas***

***Comparadores de nºs de 2 Bits***

[**www.ticmania.net**](http://www.ticmania.net)

## Comparadores - circuitos que detetam se dois números de n bits são iguais e, sendo diferentes, qual é o maior.

## Exercício

Desenvolve um circuito que permita comparar números com 2 bits.

Palavras chave: LSD, MSD

## Tabela de verdade e Expressão booleana

Escreve aqui a expressão booleana do teu circuito, bem como a tabela de verdade. (Relembrar que a comparação é para números com 2 bits, assim sendo A1 B1 são os MSD,

e A0 B0 são os LSD)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Entradas** | | | | **saídas** | | | **Expressão booleana**  **Soma de produtos (SDP)** |
|  | A | | B | | S1 | S2 | S3 |  |
| **Pos.** | A1 | A0 | B1 | B0 | A>B | A=B | A<B | S1=  S2=  S3= |
| **0** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| **1** | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| **2** | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| **3** | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| **4** | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| **5** | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| **6** | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| **7** | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| **8** | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| **9** | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| **10** | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| **11** | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| **12** | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| **13** | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| **14** | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| **15** | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |

## Simplificação da Expressão Booleana

Escreve aqui a simplificação da expressão booleana através do mapa de karnaugh. Esta simplifi0cação implica a utilização de **3 Kmaps**, um para cada saída.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | B1B0 |  | |  | |  | |  | | Simplificação da Expressão booleana |
| A1A0 |  | 00 | | 01 | | 11 | | 10 | |
| A1’A0’ | 00 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 0 | 2 | A1A0B0’+B1’B0’A0+A1B1’ |
|  |  |  |  |
| A1’A0 | 01 | 1 | 4 | 0 | 5 | 0 | 7 | 0 | 6 |
|  |  |  |  |
| A1A0 | 11 | 1 | 12 | 1 | 13 | 0 | 15 | 1 | 14 |
|  |  |  |  |
| A1A0’ | 10 | 1 | 8 | 1 | 9 | 0 | 11 | 0 | 10 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | B1B0 |  | |  | |  | |  | | Simplificação da Expressão booleana |
| A1A0 |  | 00 | | 01 | | 11 | | 10 | |
| A1’A0’ | 00 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 0 | 2 | S2= + + + |
|  |  |  |  |
| A1’A0 | 01 | 0 | 4 | 1 | 5 | 0 | 7 | 0 | 6 |
|  |  |  |  |
| A1A0 | 11 | 0 | 12 | 0 | 13 | 1 | 15 | 0 | 14 |
|  |  |  |  |
| A1A0’ | 10 | 0 | 8 | 0 | 9 | 0 | 11 | 1 | 10 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | B1B0 |  | |  | |  | |  | | Simplificação da Expressão booleana |
| A1A0 |  | 00 | | 01 | | 11 | | 10 | |
| A1’A0’ | 00 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 2 | B1B0A0’+A1’A0’B0+A1’B1 |
|  |  |  |  |
| A1’A0 | 01 | 0 | 4 | 0 | 5 | 1 | 7 | 1 | 6 |
|  |  |  |  |
| A1A0 | 11 | 0 | 12 | 0 | 13 | 0 | 15 | 0 | 14 |
|  |  |  |  |
| A1A0’ | 10 | 0 | 8 | 0 | 9 | 1 | 11 | 0 | 10 |
|  |  |  |  |

## Circuito lógico

Coloca aqui a imagem do circuito lógico desenvolvido no LOGISIM.

